

【特許請求の範囲】

【請求項1】 推進軸の回転を左右のアクスル軸に伝達する差動装置において、差動ケースの内部でピニオンギヤを軸支するピニオンシャフトが同差動ケースを貫通して端面を露出させ、前記差動ケースに螺合されたボルトがその先端部を前記ピニオンシャフトの端面に對向する位置に突出させて同ピニオンシャフトの抜けを防止し、前記ボルトの頭部の背後にリングギアを近接して配設したことを特徴とする差動装置のピニオンシャフトの抜け防止構造。

【請求項2】 前記ボルトは、前記差動ケースと差動キャップとを固着する締め付けボルトであることを特徴とする請求項1記載の差動装置のピニオンシャフトの抜け防止構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の駆動系に介装される差動装置に関し、特にピニオンシャフトの抜け防止構造に関する。

【0002】

【従来の技術】差動装置におけるピニオンシャフトは、一般に差動ケース内部で一对のピニオンギヤを軸支して差動ケースを貫通しており、このピニオンシャフトの摺動を規制して抜けを防止する必要がある。

【0003】そこで従来は、このピニオンシャフトが貫通する差動ケースの孔の外側開口を専用のロックワッシャまたはロック板で覆うことで、ピニオンシャフトの抜けを防止する例（実公昭63-21795号公報、実公平4-35634号公報）がある。このロックワッシャまたはロック板は、リングギヤを差動ケースに固着するボルトまたはリングギヤそのものにより固定される。

【0004】また特開平5-280594号公報に記載された例は、リングギヤを差動ケースに固着するボルト自体が、差動ケースを貫通するピニオンシャフトの両端面に沿って突出してピニオンシャフトの抜けを防止している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前者の例（実公昭63-21795号公報、実公平4-35634号公報）では、特別ロックワッシャまたはロック板等の専用のロック部材を必要として部品点数が多くなるとともに、ロック部材を固定するのにリングギヤの差動ケースへの固着が必要であり、したがってピニオンシャフト、ロック部材、リングギヤの各部材を同時に組付けなければならず組付け性が良くない。したがって分解時も面倒でメンテナンス性も悪い。

【0006】また後者の例（特開平5-280594号公報）では、リングギヤを差動ケースに固着するボルトが、ピニオンシャフトの抜けを防止する構造で、特別の

専用部品を用いていないが、この抜け防止のボルトはリングギヤを差動ケースに固定するボルトなので、該ボルトには直接荷重が加わる。このように直接荷重の加わるボルトが差動ケースとリングギヤとを貫通して固定されるため、緩みの生じるおそれがあり、確実な抜け防止の確保が難しい。

【0007】なお両者とも、差動ケースの形状が不明であり、内部にピニオンギヤ、サイドギヤ等を組み込むための開口がいずれにあって、その蓋部材をどのように固定するのか明瞭でない。いずれにしても差動ケースと差動キャップの如き2部材の組み合わせの構造が必要であり、組み合わせのためのボルト等の部品が別に要求される。

【0008】本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、部品点数が少なく組付け性・作業性に優れ、ピニオンシャフトの抜けを確実に防止できる差動装置のピニオンシャフトの抜け防止構造を供する点にある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明は、推進軸の回転を左右のアクスル軸に伝達する差動装置において、差動ケースの内部でピニオンギヤを軸支するピニオンシャフトが同差動ケースを貫通して端面を露出させ、前記差動ケースに螺合されたボルトがその先端部を前記ピニオンシャフトの端面に對向する位置に突出させて同ピニオンシャフトの抜けを防止し、前記ボルトの頭部の背後にリングギアを近接して配設した差動装置のピニオンシャフトの抜け防止構造とした。

【0010】ピニオンシャフトの抜けを防止するボルトが、リングギヤとは関係なく差動ケースに螺合されるので、組付け性・作業性に優れ、また該ボルトにはリングギヤからの直接的な荷重入力がなく確実に固着されるばかりでなく、背後にリングギヤが近接して配設されてボルトの抜けは略完全に防止されており、よってピニオンシャフトの抜けも確実に防止される。

【0011】前記ボルトは、前記差動ケースと差動キャップとを固着する締め付けボルトである請求項1記載の差動装置のピニオンシャフトの抜け防止構造として、特別ピニオンシャフトの抜け防止のための専用のボルト等を必要とせず、部品点数が少なく、また締め付けボルトによるピニオンシャフトの抜け防止が差動ケースと差動キャップとの固着と同時に行われ、これはリングギヤとは関係なく小組されるので、組付け性・作業性に優れている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明に係る一実施の形態について図1および図2に図示し説明する。本実施の形態に係る差動装置1は、図1において差動ケース2の左側開口を差動キャップ3が覆っており、差動ケース2と差動キャップ3の合わせ面は、互いに放射状に6カ所等間

間に膨出したボス部2a, 3aと対称な位置に膨出した一对のボス部2b, 3bとが形成されて、各ボス部には同軸にボルト孔が形成されている。

【0013】また環状のリングギヤ4が差動キャップ3に嵌合し、その合わせ面が、差動キャップ3の6カ所のボス部3aと対応して6カ所ボス部4aが膨出して、同ボス部4aには盲のボルト穴が形成されている。そしてこの放射状に膨出したボス部4aより軸方向にオフセットした位置でさらに遠心方向に展開して環状のギヤ部4bが形成されている。

【0014】差動ケース2と差動キャップ3とが、まず2本の締め付けボルト5により差動キャップ3側から一对のボス部2b, 3bに形成されたボス孔に螺入して小組状態とされ、次いでリングギヤ4を差動キャップ3側に嵌合して6本の固定ボルト6を差動ケース2側から6カ所のボス部2a, 3a, 4aのボルト孔、ボルト穴に嵌入・螺着し、差動ケース2、差動キャップ3、リングギヤ4を一体に共締めして固定する。

【0015】差動ケース2と差動キャップ3には、それぞれ左右のアクスル軸15, 16の端部が挿入される軸受口2c, 3cを有し、同軸受口2c, 3cにアクスル軸15, 16が中央の円筒状のセンターカラー8を間にして同軸に挿入され、各端部にはサイドギア9, 10がセンターカラー8に位置決めされて一体に回転可能にスプライン嵌合されている。差動ケース2とサイドギア10との間および差動キャップ3とサイドギア9との間には、クラッチプレート11を一对のフリクションディスク12, 12で挟んで皿バネ13で押されたフリクション機構がそれぞれ介装されて、適当な回転抵抗を与えるようにしている。

【0016】左右のアクスル軸15, 16の間を直交する形で長尺円柱状のピニオンシャフト20が、差動ケース2を貫通しており、差動ケース2にはそのための一対の貫通孔2d, 2dが前記一对のボス部2b, 2bと同じ放射方向位置に形成されている。ピニオンシャフト20は、差動ケース2内部において左右のアクスル軸15, 16間のセンターカラー8をその円筒の側壁の貫通孔8a, 8aにおいて貫通している。

【0017】このピニオンシャフト20のセンターカラー8を挟んだ両側部にピニオンギア21, 22が回動自在に軸支され、同ピニオンギア21, 22が前記サイドギア9, 10に噛合して差動ギア機構を構成している。ピニオンギア21, 22と差動ケース2との間には球面ワッシャ23, 23がそれぞれ介装されている。

【0018】本差動装置1は、概ね以上のような構造をしており、組付けに際しては、差動ケース2内にサイドギヤ9, 10、ピニオンシャフト20を貫通させたピニオンギア21, 22その他の部材を組み込んで差動キャップ3を被せ、まず2本の締め付けボルト5, 5を差動キャップ3側から一对のボス部2b, 3bに形成されたボス孔に螺入して差動ケース2と差動キャップ3とを小組する。

【0019】このときピニオンシャフト20は、ピニオンギア21, 22を軸支して差動ケース2の一対の貫通孔2d, 2dを貫通して、両端部が若干外部に露出しており、その両端面に対向する位置に、一对の締め付けボルト5, 5が先端部を突出させて、ピニオンシャフト20を位置決めするとともに、ピニオンシャフト20の抜けを防止する構造としている。

【0020】かかる小組状態の下で、差動キャップ3にリングギヤ4を嵌合し、差動ケース2、差動キャップ3、リングギヤ4の6カ所のボス部2a, 3a, 4aのボルト孔、ボルト穴に差動ケース2側から固定ボルト6を嵌入して螺着緊締して3部材を共締めする。

【0021】差動ケース2を貫通するピニオンシャフト20は、両端を締め付けボルト5, 5により規制されて抜け止めされ、同締め付けボルト5, 5の頭部5a, 5aの背後には、リングギヤ4のギヤ部4bが近接して位置しているので、締め付けボルト5, 5が例え緩んだとしてもギヤ部4bに規制されて抜けることはなく、したがって同締め付けボルト5, 5に位置決めされたピニオンシャフト20の抜け止めは確実に維持される。

【0022】なお締め付けボルト5は、リングギヤ4とは関係なく取り付けられ、直接的にリングギヤ4から荷重入力がなく、緩むおそれは殆どない。したがってピニオンシャフト20の抜けは略完全に防止されている。

【0023】またリングギヤ4の固定とは関係なく、差動ケース2と差動キャップ3とが内部に所定の部材を組み込んで小組され、その後リングギヤ4が取り付けられるので、組付けが容易で作業性に優れている。さらにピニオンシャフト20の抜けを防止する締め付けボルト5は、差動ケース2と差動キャップ3とを小組するボルトを利用しており、特別の抜け防止専用の部品を必要としないので、部品点数が少なくて組付けも容易となる。

【0024】

【発明の効果】本発明は、ピニオンシャフトの抜けを防止するボルトが、リングギヤとは関係なく差動ケースに螺合されるので、組付け性・作業性に優れ、また該ボルトにはリングギヤからの直接的な荷重入力がなく確実に固着されるばかりでなく、背後にリングギヤが近接して配設されてボルトの抜けは略完全に防止されており、よってピニオンシャフトの抜けも確実に防止される。

【0025】ピニオンシャフトの抜け防止のボルトを、差動ケースと差動キャップとを固着する締め付けボルトとすることで、特別ピニオンシャフトの抜け防止のための専用のボルト等を必要とせず、部品点数が少なく、また締め付けボルトによるピニオンシャフトの抜け防止が差動ケースと差動キャップとの固着と同時に行われ、これはリングギヤとは関係なく小組されるので、組付け性・作業性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る差動装置の断面図

である。

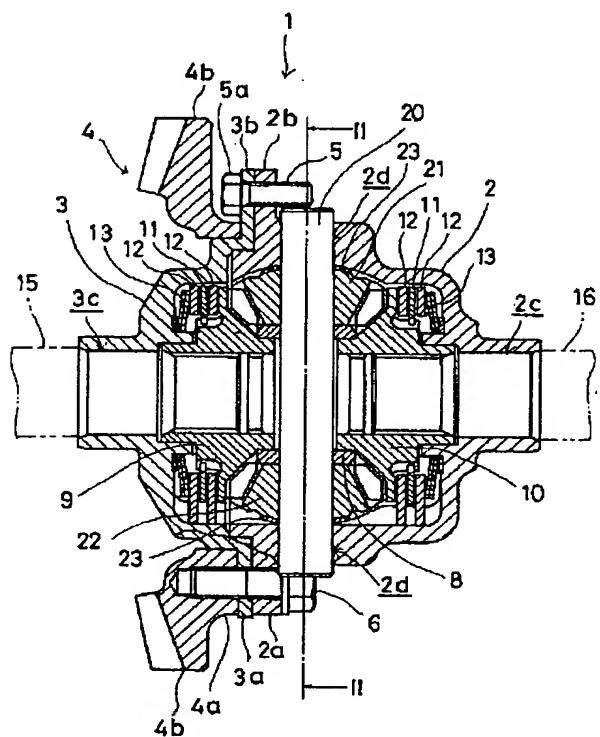
【図2】図1におけるII-II線で切断した断面図である。

【符号の説明】

1…差動装置、2…差動ケース、3…差動キャップ、4

…リングギヤ、5…締め付けボルト、6…固定ボルト、8…センターカラー、9, 10…サイドギヤ、11…クラッチプレート、12…フリクションディスク、13…皿バネ、15, 16…アクスル軸、20…ピニオンシャフト、21, 22…ピニオンギヤ、23…球面ワッシャ。

【図1】



【図2】

